

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-154898

⑤ Int. Cl.³
H 05 K 9/00

識別記号

庁内整理番号
6332-5F

⑬ 公開 昭和57年(1982)9月24日

発明の数 2
審査請求 有

(全 9 頁)

⑭ 透明な電磁シールド及びその製造方法

⑰ 特 願 昭57-28024

⑱ 出 願 昭57(1982)2月23日

優先権主張 ⑳ 1981年2月23日㉑ 米国(US)
㉒ 237367㉓ 発 明 者 ブルース・アーヴィン・クール
マン
アメリカ合衆国カリフォルニア
州95401サンタ・ローザ・ヴァ
リー・ウエスト・ドライブ2381㉔ 発 明 者 マーク・アレン・カマーリング
アメリカ合衆国カリフォルニア
州95401サンタ・ローザ・カッ
パーフィールド・ドライブ2494
㉕ 出 願 人 オプティカル・コーティング・ラ
ボラトリー・インコーポレーテ
ッド
アメリカ合衆国カリフォルニア
州95402サンタ・ローザ・ギフ
エン・アベニュー-2789

㉖ 代 理 人 弁理士 中村稔 外4名

明 細 書

1. 発明の名称

透明な電磁シールド及びその製造方法

2. 特許請求の範囲

1. 電子装置の情報表示装置に使用する透明
な電磁シールドにおいて、オ1及びオ2の透明基板を具備し、各基板は
主前面及び後面を有し、一方の基板の前面は他
方の基板の後面に貼合わされるようにされ、上記貼合わされる前面及び後面の一方と物理
的に接触するように上記オ1基板とオ2基板と
の間に挿入された導電性ワイヤスクリーンを更
に具備し、上記スクリーンと上記貼合わされる面の他方
との間に挿入されて上記スクリーンをこれに接
着する積層化ポリマ物質の1枚の層を更に具備
し、上記積層化ポリマ物質の層は上記スクリー
ンの孔に入つて上記一方の貼合わせ面の1部分に
接触し、上記スクリーンをこれに接着すると共に上記オ1及びオ2の基板を一緒に接着するこ
とを特徴とする透明な電磁シールド。2. 電子装置の情報表示装置に使用する透明
な電磁シールドを製造する方法において、オ1透明基板の一方の主面を横切つてこれに
接触するように導電性ワイヤスクリーンを配置
し、上記導電性ワイヤスクリーン上に積層化ポリ
マ物質のシートを配置し、上記積層化ポリマ物質のシートの上にオ2の
透明基板を配置してその主面が上記オ1基板の
上記主面に貼合わされるようにし、そして上記オ1及びオ2基板、上記スクリーン及び
上記積層化物質のシートの組立体に圧力及び熱
を与えて上記組立体を接着することを特徴とす
る方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は一般に電磁シールドに係り、特に、電
子装置の情報表示装置に使用する透明な電磁シ
ールド及びその製造方法に係る。

分類された管理情報処理するのに用いられるコンピュータ端末装置及びその他の電子装置は、電磁放射を放出しないようにシールドされることが必要である。これには、高感度検出器によつて検出及びデコードされ得るようなレベルの電磁放射を装置が空气中へ送出しないようにすることが必要とされる。一般に、電子装置の大部分のシールド作用は、装置を取り巻くように一般の電磁シールド物質の連続層を用いて容易に達成される。然し乍ら、或る型式の電子装置では、コンピュータの端末装置又はレーダ装置にCRT表示装置のような表示装置を用いることが必要とされる。表示装置の目的は情報が目に見えるようにすることであるから、表示装置を収容した装置の周囲の放射シールドが不透明である場合には、表示された情報を見るための窓がこのシールドに形成されねばならない。

CRT表示装置の通常のパネル面は透明な基板と、その内面に形成された蛍光層及びアルミニウム層とを備え、入射電子ビームに応じて光エネ

3

ルギー13とを備えている。2板のポリビニルブチラルシート14及び15を用いてワイヤスクリーン13の各面をガラス基板11及び12へ接着することにより、2つの透明ガラス基板11及び12はワイヤスクリーン13に積層される。この公知パネルのシールド効果は、ワイヤスクリーン13が装置周囲の他のシールドに効果的に終端接続されれば、非常に良好である。この公知組立体においてワイヤスクリーンを終端接続できるようにするために、ワイヤスクリーンの実質的な領域が積層基板の全ての縁から突出したまゝにされる。

この突出したスクリーン部分をネジでフレームにクランプすることにより導電性スクリーンのこの突出した部分に対して良好な電氣的接触がなされる。ワイヤスクリーンの突出部分を終端接続するように考えられた別のやり方は、この突出部分で後方のガラスパネルの後面を包むようにしそしてこの後面の周囲部分に形成されたバスバーパターンに突出部分を接合することである。この積層シールド組立体の周囲部分にクランプフレーム構

5

造を放射するようにされる。一般のCRTパネル面は、電子装置内で発生される電磁信号放射の放出に対して有効なシールドを与えない。その結果、分類された管理情報又は戦場の情報を電子装置に表示するのに用いられるような表示装置の場合には、情報信号の電磁放射が電子装置の内部からCRTパネル面を通過するのを抑制するために透明な電磁シールドパネルをCRT表示パネルの前方に配置することが必要とされる。

このような透明な電磁シールドに必要とされるシールド効果を与えるために、一般の解決策においては、2枚の透明基板間に導電性ワイヤスクリーンを積層し、このワイヤスクリーンが基板の縁面を越えて延びるようにし、表示装置を取り巻くシールド包囲体にワイヤスクリーンを終端接続させて、電子装置の周囲に電磁シールドを完成するようにされる。

オ1図は公知の電磁シールドパネルの構造を示している。この公知パネル10は本質的に1対のガラス基板11及び12と、導電性ワイヤスクリ

4

ン成体を用いてスクリーン及びバスバーへの良好な電氣的接触をなすことができる。ワイヤスクリーンの突出部分はもろいので、これら突出部分には裂け目や穴が比較的生じ易く、従つてシールド構成体の製造プロセス中及びこれを適当なフレームに取り付けるプロセス中にはシールド構成体の取り扱いが非常に慎重なものとなる。ワイヤスクリーンの突出部分に裂け目又は穴が生じた場合には、完成したシールドパネルが不良品とされる。更に、この突出するワイヤスクリーンをフレームに取り付ける時に穴が生じた場合には、この突出するワイヤスクリーンは電磁放射に対して効果的なシールドを果さず、実際にはアンテナのように働いてしまうことが分つた。

そこで本発明の主たる目的は、構造を改良した透明な電磁シールドを提供することである。

本発明の別の目的は、透明な電磁シールドを製造する改良された方法を提供することである。

本発明の更に別の目的は、導電性ワイヤスクリーン素子を透明な電磁シールドに終端接続する改

6

良された構成体を提供することである。

本発明の更に別の目的は、シールド特性を改良した透明な電磁シールドを提供することである。

本発明の更に別の目的は、製造コストを減少した透明な電磁シールドを提供することである。

本発明の1つの特徴によれば、オ1及びオ2の透明な基板を具備し、各基板は主前面及び後面を有し、一方の基板の前面が他方の基板の後面に貼合わされるような、電子装置の情報表示装置に使用する透明な電磁シールドにおいて前記の目的が達成される。オ1基板とオ2基板との間にはその貼合わされる前面及び後面の一方と物理的に接触するように導電性ワイヤスクリーンが挿入される。このスクリーンと上記貼合わせ面の他方との間には積層化ポリマ物質の単1層が挿入されて上記貼合わせ面にスクリーンが接着される。この積層化ポリマ物質の層はスクリーンの孔に入りそして上記スクリーンに接触している基板面の1部分に接触してスクリーンを該面に接着すると共にオ1及びオ2基板を一緒に接着する。

7

は例えばインジウムスズ酸化物の薄い層を具備する。

本発明の別の特徴によれば、オ1の透明基板の一方の主面を横切るように該面に接触して導電性ワイヤスクリーンを配置するという段階で始まる、電子装置の情報表示装置に使用する透明な電磁シールドの製造方法において上記の目的が達成される。この方法は、積層化ポリマ物質のシートを上記導電性ワイヤスクリーン上に配置するという段階へと続き、その後、上記オ1基板の主面に貼合わされる主面を有したオ2の透明基板を上記積層化ポリマ物質のシート上に配置するという段階が続く。その後、オ1及びオ2の基板、スクリーン及び積層化物質のシートの組立体に圧力及び熱を加えてこの組立体を接着させ、導電性ワイヤスクリーンがオ1の透明基板の面に接触したまゝとなるようにする。

本発明の方法は、オ1の透明基板の面を横切つてワイヤスクリーンを配置する前に、オ1基板の前面及び後面の狭い周囲領域及び縁面上に導電性

好ましい実施例では、導電性ワイヤスクリーンに接触した基板は、その縁面並びにその前面及び後面の狭い周囲領域に形成された電気バスバー構成体を有している。ワイヤスクリーンは基板面の幾何学形状と実質的に同じ幾何学形状に形成され、従つてワイヤスクリーンの縁部は貼合わせ面上のバスバー構成体の部分と物理的に接触される。この形態では、バスバー構成体は、基板面の外部にスクリーンの1部を延ばすことなく導電性ワイヤスクリーンに良好な電氣的接触を与えると共に該スクリーンを終端接続する。バスバー構成体は薄いテープの層を備え、このテープ層は導電性の上面部分と、基板の前面及び後面の狭い周囲領域並びに縁面に巻かれる接着性の下面部分とを有している。この導電性テープは例えば銅、銀又はアルミニウムが被覆されたテープである。

本発明による透明な電磁シールドの1実施例では、導電性ワイヤスクリーンに接触する基板面上に、高い透明度及び実質的な導電率を有する物質層より成る光学被膜が形成される。この光学被膜

8

バスバー構成体を形成するという更に別の段階を具備するのが好ましい。オ1の透明基板の面を横切つて導電性ワイヤスクリーンを配置する前に、導電性ワイヤスクリーンは上記面の形状に実質的に合致するように切断され、このスクリーンが上記面上に配置される時には、その周縁部がそこに形成された電気バスバー構成体に接触するようにされる。バスバー構成体を作る段階は、導電性の上面部分と、オ1基板の対応面部分に接触する接着性の下面部分とを有する薄いテープの層でオ1の透明基板の縁を包むという段階のみで構成される。

本発明の方法の1実施例においては、オ1の透明基板の主面を横切つて導電性ワイヤスクリーンを配置するという段階の前に、この面上に光学被膜が形成され、この光学被膜は高い透明度及び実質的な導電率を有する物質の層で構成される。

本発明の透明な電磁シールド構造体及びその製造方法は、公知の構造体及び方法に勝る多数の重要な改良をもたらす。オ1に、本発明の透明な電

9

磁シールド装置では、2層の積層化ポリマ物質を用いて2つの基板及びワイヤスクリーンを接合するという計費をなくすことによつて製造コストが節減される。導電性ワイヤスクリーンが貼合わされる基板面にこのスクリーンが物理的に接触したまゝであるように2つの基板及び導電性ワイヤスクリーンを接合するのに1層の積層化ポリマ物質で充分であるということが分つたことにより、基板の前面部、縁面部及び後面部に縁取りバスバー構成体を用いて導電性ワイヤスクリーンを終端接続することができる。これにより、導電性ワイヤスクリーン素子を終端接続するために基板の縁より外部に導電性ワイヤスクリーンの縁部分を延長させるという必要性が完全に回避される。その結果、ワイヤスクリーンの終端接続の耐久性及び信頼性が相当に高くなると共に、使用されるワイヤメッシュの量に関して製造コストが実質的に節減される。ワイヤスクリーン素子は相当の耐久性及び信頼性でもつて終端接続されるだけでなく、その終端接続構造体はフレームへの電磁シールドの

11

プロセスに供する前のこれら成分の組立体を示している。

才2図に示されたように、透明な基板21は、該基板の上面21A及び下面21Bの縁部分各々21D及び21E並びに縁面21Cに形成された縁取りバスバー構成体25を有している。この縁取りバスバー構成体25は基板21の全周に形成されるのが好ましい。特に、このバスバー構成体25は基板21の上面21Aの周縁部21Dを連続的に取り巻き、導電性ワイヤスクリーン23に接触してその端部を連続的に取り巻くのが好ましい。基板21の縁面21Cに形成されたバスバー構成体25の部分は連続的である必要がなく、基板21の下面21Bの周囲部分21Eを取り巻く部分も連続的である必要がないが、この縁取りバスバー構成体25は基板21の全周に対して連続的であるのが一般的に好ましい。このようにして、導電性ワイヤスクリーン23の電気終端接触が低く完全に確保される。

縁取りバスバー構成体25が基板21上に形成

13

取り付けを相当に簡単化すると共にバスバー構成体とフレームとの接触を信頼性の高いものにする。

本発明の更に別の効果は、導電性ワイヤスクリーンと物理的に接触させて導電性の透明な光学被膜を一方の基板の面に利用できることである。導電性ワイヤスクリーン及び導電性ワイヤスクリーン自体に対する終端接続構成体は導電性光学被膜の終端接続をなす。透明な導電性光学被膜とワイヤスクリーンとを組合わせたことにより、組立全体に対する電磁シールド効果が増大される。本発明の他の目的、特徴並びに効果は添付図面に関連した以下の詳細な説明より明らかとなる。

才1図は本発明の背景技術に関連して上記で説明したので、ここでは説明しない。才2図は本発明の考え方による透明な電磁シールドの1実施例を示している。本発明の改良された電磁シールドは、才1の透明基板21と、才2の透明基板22と、導電性ワイヤスクリーン23と、積層化ポリマ物質の1つの層24と、縁取りバスバー構成体25と具備している。才2図は最終的な積層化プ

12

された後に、導電性ワイヤスクリーン23が基板21を横切るように配置される。導電性ワイヤスクリーン23の面部分23Bは基板21の面21Aに直接接触する。才2図に示されたように、導電性ワイヤスクリーン23の形状は基板21の形状に実質的に合致し、従つて基板21の境界縁の外部へと延びる導電性ワイヤスクリーン23の部分はない。才2図には、導電性ワイヤスクリーン23の縁が縁取りバスバー構成体25の境界縁まで延びるように示されているが、導電性ワイヤスクリーン23の縁部分と、基板21の周囲部分21Dに形成されたバスバー構成体25の部分との実質的な重畳が与えられる限り、導電性ワイヤスクリーン23の縁を縁取りバスバー構成体25の境界縁より引つ込めてもよいことを理解されたい。換言すれば、バスバー構成体25が導電性ワイヤスクリーン23を効果的に電気終端接続するように縁取りバスバー構成体25と導電性ワイヤスクリーン23の下面23Bの実質的領域との間に良好な電気接触が作られることが重要である。

14

積層化ポリマ物質の単1シート24が導電性ワイヤスクリーン23上に配置される。この積層化シート24の下面24Bは導電性ワイヤスクリーン23の上面部23Aに接触する。これは、積層化プロセスを実行する前の導電性ワイヤスクリーン23に対する積層化シート24の配置構成を示している。才2の透明基板22が積層化シート24上に配置され、その面22Bが積層化シート24の面24Aに接触される。透明基板22の外面22Aには、反射防止層の特性を有した光学被膜26が形成されるのが好ましい。この反射防止被膜26は、才2図に示した組立体に基板22を配置する前に一般のやり方で透明基板22上に形成される。

才3図は、才2図に示した組立体が標準積層化プロセスを受けた後の2つの透明基板21及び22、導電性ワイヤスクリーン23、及び積層化ポリマ物質の層24の構造体の拡大断面図である。典型的な積層化プロセスは、才2図に示した素子の組立体をコンベヤ上に配置し、このコンベヤが

15

力により、導電性ワイヤスクリーン23の面部分23Bは基板21の面21Aと密接接触したまゝである。更に重要なことは、この面部分23Bが基板21の面21Aの周囲部分21D上の縁取りバスバー構成体25と密接接触したまゝであることである。従つて、導電性ワイヤスクリーン23と縁取りバスバー構成体25との間に良好な電気接触が作られる。

大部分の場合には透明基板21及び22が屈折率1.52のガラス部片より成る。ガラスの厚みは重要ではないが、シールドの特定の使用目的に対して調整される。基板21及び22としてガラスを用いるのに加えて、ポリカーボネイトやアクリルのような種々の型式の透明ポリマ物質を用いてもよい。或る型式のポリマ物質は積層化ポリマ物質24への付着性を良くするために表面処理を必要とする。基板22の前面22Aに形成された反射防止被膜26は弗化マグネシウムのような透明絶縁材の1/4波長層のみで構成されてもよいし、或いはThelen氏の米国特許才3,185,020号

17

組立体を2つの次々のオープン及び2つの狭みローラ段に送ることを含む。2つのオープンは積層化ポリマ物質24を予め軟化して、構造素子の処理中に構造素子間に或る程度の初期接着状態を与えるのに用いられる。狭みローラは2つの基板21と22との間に圧力を与え、才2図の組立体の種々の素子間から空気を除去させる。最終的な積層化プロセス中に気泡が発生して、出来上つた透明電磁シールドに目に見える欠陥が生じるのを防ぐためには、当然この空気除去が必要とされる。才2図に示した組立体は2つのオープン及び2組の狭みローラに通された後、約250ないし270°F(121.1ないし132.2℃)の内部温度及び約150 psi(10.5 kg/cm²)の圧力のオートクレーブ操作を受ける。

このオートクレーブにおいては、熱可塑性の積層化物質24が導電性ワイヤスクリーン23のストランド間に流れて才3図に示したように基板21の面21Aに接触するようなところまで積層化物質24が軟化される。組立体に与えられる圧

16

に開示されたもののような反射防止特性を有する多層光学被膜又はApfel氏等の米国特許才3,761,160号に開示された反射防止被膜で構成されてもよい。反射防止被膜26を形成するには一般の方法が用いられ、これについては詳細に説明する必要がなかるう。

才2図に示された縁取りバスバー構成体25は、基板21の縁及び周囲上面部に接触する接着層25Aと、導電性ワイヤスクリーン23の面23Bの周囲部に接触する導電層25Bとを有した導電性テープである。縁取りバスバー構成体として導電性テープを用いると、基板21の辺の長さに等しい長さのテープを基板の4辺全部の縁面部に巻きつけることによつて縁取りバスバー構成体が簡単に形成される。導電性テープの4つの区分全部を互いに電氣的接触させる必要はない。というのは、シールド20は典型的にフレームに取り付けられ、このフレームが縁取りバスバー構成体25の後面の実質的に連続した部分においてこの後面に電氣的接触するからである。導電性テープとし

18

ては種々の型式のものが用いられる。例えば、色々なシールドパネル組立体にバスバー構成体25を形成する場合にアルミニウム、銀、及び銅のテープが首尾よく用いられている。これら種類の導電性テープは市販されているものであり、首尾よく用いられるアルミニウム、銅及び銀のテープに対する製造業者の部品番号及び導電率の仕様を以下の表に示す。

製造業者名	部品番号	テープの導電率
3 M	#118(銅)	$1.7 \times 10^{-6} \Omega \cdot \text{cm}$
3 M	#11702ECA8305	
	(アルミニウム)	$2.6 \times 10^{-6} \Omega \cdot \text{cm}$
3 M	#425(アルミニウム)	$2.6 \times 10^{-6} \Omega \cdot \text{cm}$
Emmerson-Cuming	Ecobond	$6 \times 10^{-4} \Omega \cdot \text{cm}$

線取りバスバー構成体25を作るには種々の解決策が考えられる。例えば、Acme社で製造され導電率が $5 \times 10^{-4} \Omega \cdot \text{cm}$ である銀エポキシを基板21の周囲及び線面部に形成して線取りバスバー構成体を作つてもよい。又、積層化プロセス中に

19

ンの導電率に影響することなくスクリーンが低反射性にされると共に黒又はチャコールグレイに見えるようにされる。導電性ワイヤスクリーン23の上記構造は、利用できる導電性ワイヤスクリーン構造の1例に過ぎない。スクリーンのメッシュは1インチ(2.5cm)当たり約30本のワイヤというメッシュから1インチ(2.5cm)当たり約120本のワイヤというメッシュまで変えてもよい。一般にメッシュ番号が大きい程、導電性ワイヤスクリーンのシールド効果も大きくなるが、スクリーンを通る可視光線の透過率は低くなる。導電性ワイヤスクリーンの材質は重要でなく、上記のステンレススチールのスクリーン物質の他に、タングステン、モリブデン、ニッケル及び銅のような別の高導電性ワイヤ物質を用いることもできる。

積層化ポリマシート24はポリビニルブチラル(PVB)のシートであるのが好ましい。更に、セルロースアセテートブチラルのような別の熱可塑性の積層化物質を用いることもできる。PVBは

基板21及び22が不当な曲げストレスを受けないように十分に薄い層として付着できるならば、導電率が高く基板21の面に良く付着する別の型式の導電性フリット又は別の導電性物質を用いることもできる。基板21及び22がガラスである場合には、上記の曲げストレスが過剰であると、基板の片方又は両方にクラックが生じることがある。基板21及び22がポリマプラスチック物質であつて比較的柔軟性である場合には、線取りバスバー構成体25の厚みはあまり問題でない。

導電性ワイヤスクリーン23は、導電率を高めるように銀の層がメッキされたステンレススクリーンより成る。一般的には、この導電性ワイヤスクリーンは1インチ(2.5cm)当たり約100本のワイヤというメッシュで構成され、各ワイヤは銀をメッキする前の直径が0.001インチ(0.025mm)である。このスクリーンに対する銀メッキは約0.0004インチ(0.01mm)の厚みまで形成される。スクリーンに銀をメッキした後、銀層は典型的に硫化銀に転化され、スクリー

20

その屈折率がガラスの屈折率(約1.48-1.50)に非常に類似していてシールド組体内に多数の内部反射面が形成されるのを防止するのでガラス基板と共に使用するのが好ましい。又、PVB物質は使用し易く然も積層化プロセス中に組立体の種々の成分間に良好な接着を与えるように制御し易いということからしても好ましい。

オ4図は本発明による透明な電磁シールドの別の実施例を示している。この実施例のシールド30はオ2図に示したものと本質的に同じであるが、基板31を導電性ワイヤスクリーン33、積層化ポリマ物質34及びオ2基板32と共に組立てる前に透明な導電性物質の層37が基板31の面31A上に形成される。更に、オ2の反射防止被膜38が基板31の面31B上に形成されて示されている。このオ2の反射防止被膜はオ2図に示された実施例のシールドに設けられてもよい。シールドの前面のみに反射防止被膜を用いるかシールドの両面に反射防止被膜を用いるかはシールドを用いる環境条件によつて左右され、典型的に

はシールド組立体を購入する原型装置製造業者 (OEM) によつて指定されるパラメータの1つである。透明な反射防止被膜38及び36は、才2図に示されて上記で説明された反射防止被膜26と同じ構造を有する。

透明な導電性物質の層37は、例えば、基板31の面31A上に付着されたインジウムスズ酸化物の薄い層で構成される。インジウムスズ酸化物層を形成するのに用いられる方法及び装置は、例えば、1980年10月6日に出願された“反応蒸着技術を用いて薄いフィルム酸化物層を形成する方法及び装置”と称するGurev氏の米国特許出願オ194689号に開示されている。インジウムスズ酸化物被膜を形成するにはスパッタリングや化学蒸着のような別の技術を用いてもよい。例えば約200ないし100Ω/平方のシート抵抗率というような十分に高い導電率を有したインジウムスズ酸化物被膜を用いるのが好ましい。好ましくは、この被膜の光透過率は少なくとも50%でありそしてこれ以上であるのが好まし

23

そして点線の曲線42はH電界シールド効果を示している。才5図のグラフに示されたデータが得られた特定のシールド組立体は、直径が0.001インチ(0.025mm)のワイヤに厚み0.0004インチ(0.01mm)の銀の層をメッキしたようなステンレススチールワイヤを1インチ(2.5cm)当たり100本のワイヤというメッシュにしたものより成る導電性ワイヤスクリーンを用いて最初の厚み15ミル(0.38mm)の1枚のPVB物質シートと1対のガラス基板とを積層化したもので構成された。線取りバスバー構成体25Bは銅被覆テープを用いて形成された。才2図に示された構造に基づいて形成された透明電磁シールドは、十分なシールド効果を有するのに加えて、ミル規格810B繰返し湿度試験による信頼性試験にも合格した。これらの試験により、1枚の積層化PVB物質層を用いて才2図に示された組立体の全成分が十分に接合されることが明確に示された。

才6図は才4図に示された構造を有する透明電磁シールド組立体のシールド効果を示している。

25

い。インジウムスズ酸化物の薄いフィルムを用いるのに加えて、金、銀、アルミニウム又は銅の薄いフィルムのような別の型式の透明な導電性フィルムを用いることもできる。然し乍ら、これら後者の物質は、高い導電率を有するに十分な厚みでこれら物質の薄いフィルムを付着した場合にはその可視光線透過率の値が1~50%になつてしまうので、好ましくない。又、このような金属フィルムは反射率が比較的高く、この型式のシールドでは望ましくない。

一般に、基板31の面31Aに透明な導電性被膜37を設けたことにより、透明電磁シールド組立体30のシールド効果は、才2図に示されたシールド組立体20のシールド効果以上に改善される。然し乍ら、一般に、才4図のシールド組立体30は才2図のシールド組立体20よりも全体的な光線透過度が低い。

才5図は才2図に示された構成に基づいて作られた透明電磁シールドのシールド効果を示している。曲線41はE電界シールド効果を示しており

24

才6図に示されたデータが得られたシールド組立体は才5図に示されたデータに關与したシールドと同じ成分を用いたものであるが、才6図のデータに關与したシールド組立体では約50Ω/平方のシート抵抗率を有するインジウムスズ酸化物の薄い透明層が用いられた。才6図のE電界シールド効果に対する曲線43と、才5図のE電界シールド効果に対する曲線41とを比較すると、シールド効果は才6図のデータに關与した才4図のシールド実施例の方が才5図のデータに關与した才2図の実施例よりも約1桁も大きいことが明らかであろう。このシールド効果の増大は、表示装置から発せられる電磁放射をさえ切る技術によつて感度が改善される場合には重要なものとなるが、これに伴ない、分類された管理情報を処理及び表示する電子装置の表示装置に用いられる透明電磁シールドの効率を改善することが必要である。

才2図及び才4図の実施例に示された透明電磁シールドの構造は、表示装置のCRTパネル面の前方にシールド組立体を取り付けるフレーム構造

26

体の1部分として縁取りバスバー構成体25又は35に接触をなすクランプフレームへのシールド組立体の組み込みを相当に容易にすることが明らかであろう。典型的に、クランプ型フレーム構成体は該クランプ構成体の外部フランジがCRTパネル面の周囲の縁に固定されるようにして用いられる。クランプフレーム自体は、バスバー構成体25又は35に良好に電氣的接触するように用いることができ、そして表示装置の他のシールド素子への電氣接触はフレーム組立体を介して行なわれるか、或いはフレーム組立体と表示装置の周りの他のシールド素子との間に接続された個別の導電性バスバー構成体によつて行なわれる。本発明のシールド組立体をCRTパネル面又は他の表示パネルの前方に取り付けるには、当業者によつて多数の色々な解決策が用いられよう。これに用いられる特定の方法及び解決策は本発明の部分を構成しない。然し乍ら、本発明の縁取りバスバー構成体は、才1図に示された公知構造体に関連して使用しなければならない終端構成体に比べて非常

27

に、組立体全体に使用しなければならない導電性ワイヤスクリーンのサイズを小さくすることにより、人件費及び材料コストの節減が達成される。才2図及び才4図に示された全パネル組立体は才1図に示された公知組立体よりも設置が非常に容易である。才2図及び才4図に示されたシールド構成体の組立には才1図に示された公知装置よりも相当に問題が少なく、全組立不良品が少なくなる。更に、大きなシールド効果が必要とされる場合には、縁取りバスバー35及び単1の積層化層34という構造上の構成により、バスバー構成体を介して導電性ワイヤスクリーン33へそしてこの導電性ワイヤスクリーン33を介して透明な導電性被膜37へ良好な電氣的接触をなすことができる。これにより、才1図に示された公知構造体に透明の導電性被膜を設けて使用する場合に設置しなければならない別個の終端構成体の必要性が排除される。

種々の実施例について本発明の装置及び方法を以上に説明したが、特許請求の範囲に規定された

29

に効果的であることが容易に明らかとなろう。才1図に示された構造体を終端するには、シールド10をフレームに取り付けそしてこのシールド及びフレーム構成体を表示パネルの前方に取り付けることを必要とするだけでなく、前方及び後方基板11及び12の境界より外方に延びるもろい導電性ワイヤスクリーン部分へ或る種の個別の接続を行なうことも必要である。導電性ワイヤスクリーンのこれら延長部にはその周囲部を連続的に取り巻くか又はその周囲部に沿つて規則的な間隔で良好な電氣的接触をなさねばならない。導電性ワイヤスクリーンを貫通する穴を形成することによつて接触をなした場合には、スクリーンを組立てる時にスクリーンに裂け目や割れ目が生じ易く、これらの裂け目や割れ目によつて組立体全体がだめになる。

本発明の構造を有するシールドは取り付けが便利なことに加えて、本発明の考え方を用いると、重要な製造コストの節減も達せられる。積層化PVB物質の才2シートの必要性を排除すると共

28

本発明の範囲から逸脱せずに多数の付加的な実施の仕方や多数の変更が当業者によつてなされ得ることが理解されよう。

4. 図面の簡単な説明

才1図は公知の構造及び製造方法による透明な電磁シールドの断面図、

才2図は本発明の方法により製造された本発明による構造を有する透明な電磁シールドの断面図、

才3図は本発明による透明な電磁シールドの構造体の1部分を示した拡大断面図、

才4図は本発明による透明な電磁シールドの別の実施例の断面図、

才5図は才2図に示された透明な電磁シールドの実施例によるシールド効果を示すグラフ、そして

才6図は才4図に示された透明な電磁シールドの別の実施例によるシールド効果を示すグラフである。

10…公知パネル

11、12…ガラス基板

30

- 13 …導電性ワイヤスクリーン
 14、15 …ポリビニルブチラルのシート
 20 …本発明のシールド
 21 …オ1 透明基板
 22 …オ2 透明基板
 23 …導電性ワイヤスクリーン
 24 …積層化ポリマ物質のシート
 25 …縁取りバスター構成体
 26 …光学被膜
 30 …本発明のシールド
 36、38 …反射防止被膜
 37 …透明導電性物質の層

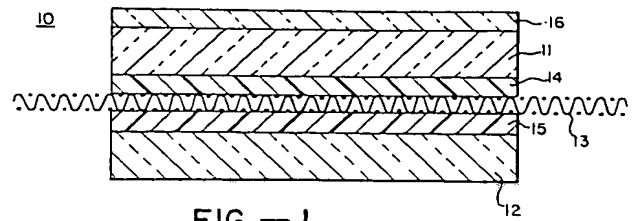


FIG. - 1

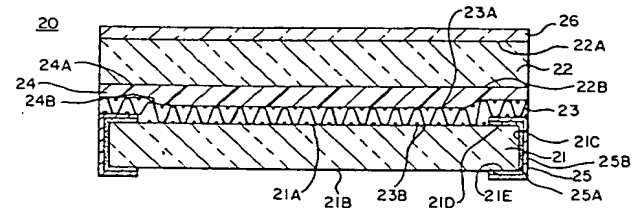


FIG. - 2

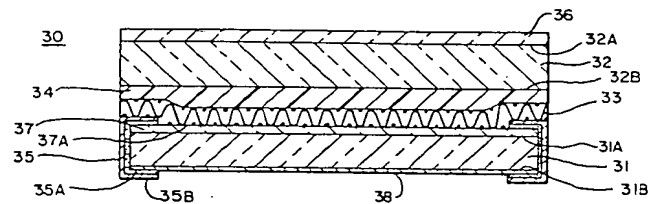


FIG. - 4

31

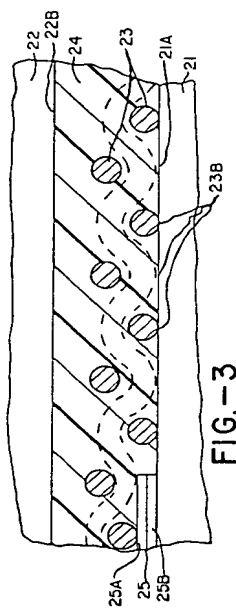


FIG.-3

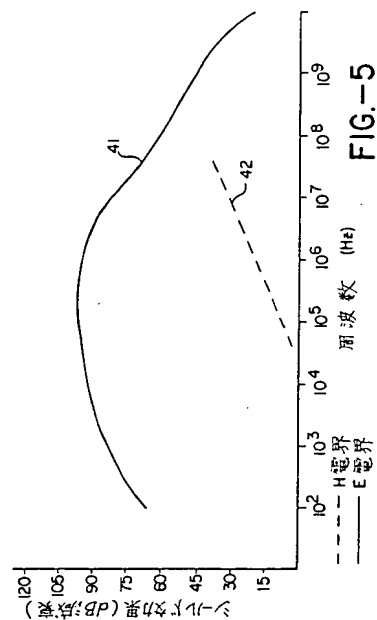


FIG.-5

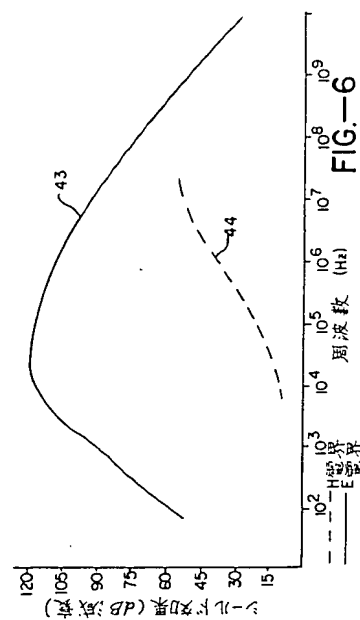


FIG.-6